

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

**35.02.02 Технология лесозаготовок**

Квалификация выпускника

**Техник - технолог**

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.02 Технология лесозаготовок от 07.05.2014г. № 451.

Организация-разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

С.В. Лобанова, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «09» сентября 2021г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

Монет Л.М. Коновалова

от «09» 09 2021 г.

|   |    |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                        | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

## **Электротехника и электроника**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования и при профессиональной подготовке рабочих.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей и электронные схемы;
- читать схемы простых электрических цепей и электронные схемы;
- моделировать блок-схемы и простейшие схемы управления устройств, применяемых в лесозаготовительном производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники;
- принцип работы электронных устройств;
- основы электропривода;
- способы передачи и распределения электрической энергии;
- основы электроники;
- электронные и измерительные приборы;
- электронные устройства автоматики;
- устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики.

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания;

ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК1.1 Проводить геодезические и таксационные измерения;

ПК1.2 Планировать и организовывать технологические процессы заготовки и хранения древесины, выбирать лесозаготовительную технику и оборудование в рамках структурного подразделения;

ПК1.3 Выбирать технологию и систему машин для комплексной переработки низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок в рамках структурного подразделения;

ПК2.1 Планировать и организовывать технологические процессы строительства временных лесотранспортных путей и обеспечивать их эксплуатацию;

ПК2.2 Обеспечивать эксплуатацию лесотранспортных средств;

ПК2.3 Организовывать перевозки лесопроductии;

ПК3.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;

ПК3.2 Участвовать в управлении выполнения поставленных задач в рамках структурного подразделения;

ПК3.3 Оценивать и корректировать деятельность структурного подразделения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                       | 77          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)            | 51          |
| в том числе:  |             |
| лабораторные работы   | 10          |
| практические занятия  | 4           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                 | 26          |
| в том числе:  |             |
| выполнение тестовых заданий;                                | 2           |
| рефераты;   | 8           |
| доклады;  | 8           |
| конспект  | 8           |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |             |

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

| № занятия   | Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Количество часов |  | Требование к результатам освоения дисциплины  | Осваиваемые элементы компетенций | Уровень освоения* |
|---|---|------------------|--|---|----------------------------------|-------------------|
|   |   | всего            | в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП) |   |                                  |                   |
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>4</b>         |  | <b>3</b>  | <b>5</b>                         | <b>6</b>          |
| <b>Раздел 1 Электротехника</b>                      |   | <b>60</b>        | <b>4ПР+8ЛР</b>   |   |                                  |                   |
| <b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>                  |   | <b>6</b>         |  |   |                                  |                   |
| 1   | Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики                         | 2                |  | Знать: основные законы электротехники;  | ОК1                              | 1                 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Реферат по теме: «Проводниковые материалы»             | 4СР              |  |   |                                  |                   |
| <b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b> |   | <b>16</b>        | <b>2ПР+4ЛР</b>   |   |                                  |                   |
| 2   | Электрический ток. Электрическая цепь и ее основные элементы                                  | 2                |  | Знать: основные законы электротехники;  | ОК9                              | 1                 |
| 3   | Законы Ома. Электрическое сопротивление и проводимость  | 2                |  | Знать: основные законы электротехники   | ОК2                              | 1                 |
| 4   | Энергия и мощность электрической цепи. Законы Киргофа.  | 2                |  | Знать: основные законы электротехники   | ОК3                              | 1                 |
| 5   | Лабораторная работа №1 Последовательное соединение приемников электрической энергии           | 2                | <b>2ЛР</b>   | Уметь: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей;<br>читать схемы простых электрических цепей<br>Знать: основные законы электротехники | ОК6-ОК9,<br>ПК1.1-ПК1.3          | 2                 |

|   |  |           |            |  |   |   |
|---|--|-----------|------------|--|---|---|
| 6   | Лабораторная работа №2 Параллельное соединение приемников электрической энергии  | 2         | 2ЛР        | Уметь: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей;<br>читать схемы простых электрических цепей<br>Знать: основные законы электротехники                    | ОК6-ОК9<br>ОК6-ОК9,<br>ПК1.1-ПК1.3                      | 2 |
| 7   | Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока   | 2         | 2ПР        | Уметь: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей;<br>читать схемы простых электрических цепей<br>Знать: основные законы электротехники                    | ОК2,<br>ПК1.1,<br>ПК1.2                                 | 2 |
|   | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Доклад по теме: «Сравнительный анализ современных видов аккумуляторных батарей, применяемых в промышленности и лесозаготовительном производстве» | 4СР       |            |  |   |   |
| <b>Тема 1.3 Магнитное поле</b>                      |  | <b>6</b>  |            |  |   |   |
| 8   | Основные характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила   | 2         |            | Знать: основные законы электротехники  | ОК4,<br>ПК1.2   | 1 |
|   | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Конспект по теме « Магнитные материалы»  | 4СР       |            |  |   |   |
| <b>Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока</b> |  | <b>6</b>  | <b>2ПР</b> |  |   |   |
| 9   | Понятие электрических цепей переменного тока   | 2         |            | Знать: основные законы электротехники;   | ОК3,<br>ПК1.2   | 1 |
| 10  | Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью   | 2         |            | Знать: основные законы электротехники, основы электропривода   | ОК3,<br>ПК1.2   | 1 |
| 11  | Практическая работа №2 Расчет цепей переменного тока   | 2         | 2ПР        | Уметь: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей;<br>читать схемы простых электрических цепей<br>Знать: основные законы электротехники                    | ОК2,<br>ПК3.1   | 2 |
| <b>Тема 1.5 Электрические измерения</b>             |  | <b>12</b> | <b>4ЛР</b> |  |   |   |
| 12  | Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности измерений и классы точности  | 2         |            | Знать: измерительные приборы   | ОК5,<br>ПК1.1-ПК1.3                                     | 1 |
| 13  | Измерение тока, напряжения, сопротивлений, мощности и энергии  | 2         |            | Знать: измерительные приборы<br>Уметь: читать схемы простых электрических цепей  | ОК2,<br>ПК1.1-ПК1.3                                     | 1 |
| 14  | Лабораторная работа №3 Измерение напряжения, силы тока в электрических цепях постоянного тока  | 2         | 2ЛР        | Знать: измерительные приборы<br>Уметь: измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей и электронные схемы; читать схемы простых электрических цепей; | ОК6,ОК7,<br>ПК1.1-ПК1.3;<br>ПК2.1-ПК2.3;<br>ПК3.1-ПК3.3 | 2 |



|  |  |           |            |   |   |   |
|--|--|-----------|------------|---|---|---|
| 15   | Лабораторная работа №4 Измерение мощности и сопротивления  | 2         | 2ЛР        | Знать: измерительные приборы<br>Уметь: измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей и электронные схемы; читать схемы простых электрических цепей;                          | ОК6,ОК7,<br>ПК1.1-<br>ПК1.3;<br>ПК2.1-<br>ПК2.3;<br>ПК3.1-<br>ПК3.3 | 2 |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Реферат по теме: « Электроизмерительные приборы  | 4СР       |            |   |   |   |
| <b>Тема 1.6 Электрические машины</b>                               |  | <b>10</b> |            |   |   |   |
| 16   | Трансформаторы   | 2         |            | Знать: основные законы электротехники   | ОК5,<br>ПК1.1,<br>ПК1.2,<br>ПК2.2                                   | 1 |
| 17   | Асинхронный двигатель. Синхронные машины   | 2         |            | Знать: основные законы электротехники, основы электропривода  | ОК9,<br>ПК1.1,<br>ПК1.2,<br>ПК2.2                                   | 1 |
| 18   | Машины постоянного тока  | 2         |            | Знать: основные законы электротехники, основы электропривода  | ОК2,<br>ПК1.1,<br>ПК1.2,<br>ПК2.2                                   | 1 |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Доклад по теме: «Сравнительный анализ различных видов электродвигателей, применяемых на лесопромышленных предприятиях» | 4СР       |            |   |   |   |
| <b>Тема 1.7 Производство и распределение электрической энергии</b> |  | <b>4</b>  |            |   |   |   |
| 19   | Производство электроэнергии.   | 2         |            | Знать: способы производства электроэнергии  | ОК2,<br>ПК1.2,<br>ПК2.2   | 1 |
| 20   | Передача и распределение электроэнергии  | 2         |            | Знать: способы передачи и распределения электрической энергии   | ОК2,<br>ПК1.2   | 1 |
| <b>Раздел 2 Основы электроники</b>                                 |  | <b>17</b> | <b>2ЛР</b> |   |   |   |
| <b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>                          |  | <b>8</b>  | <b>2ЛР</b> |   |   |   |
| 21   | Общие сведения о полупроводниках   | 2         |            | Знать: основы электроники   | ОК4,<br>ПК1.2   | 1 |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Конспект по теме: « Полупроводниковые материалы»   | 2СР       |            |   |   |   |
| 22   | Полупроводниковые приборы. Диоды. Полевые транзисторы. Тиристоры   | 2         |            | Знать: основы электроники, принцип работы электронных устройств, электронные приборы; электронные устройства автоматики, устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики | ОК4,<br>ПК1.2   | 1 |

|  |  |           |     |   |                                       |   |
|--|--|-----------|-----|---|---------------------------------------|---|
| 23   | Лабораторная работа №5 Полупроводниковые приборы   | 2         | 2ЛР | Знать: принцип работы электронных устройств, электронные приборы; электронные устройства автоматики, устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики<br>Уметь: читать электронные схемы; моделировать блок-схемы и простейшие схемы управления устройств, применяемых в лесозаготовительном производстве | ОК2,ОК9<br>ПК 1.1,<br>ПК1.2,<br>ПК2.2 | 2 |
| <b>Тема 2.2 Выпрямительные устройства</b>  |  | <b>6</b>  |     |   |                                       |   |
| 24   | Выпрямители. Стабилизаторы напряжения и тока   | 2         |     | Знать: принцип работы электронных устройств, электронные приборы; электронные устройства автоматики, устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики   | ОК4,ОК5<br>ПК1.2                      | 1 |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Конспект по теме: «Выпрямительные устройства» . Тест | 4СР       |     |   |                                       |   |
| <b>Тема 2.3 Электронные усилители, генераторы, электронные цифровые устройства</b> |  | <b>3</b>  |     |   |                                       |   |
| 25   | Усилительные устройства. Электронные генераторы  | 2         |     | Знать: основы электроники, принцип работы электронных устройств, электронные приборы; электронные устройства автоматики, устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики   | ОК3<br>ПК1.2                          | 1 |
| 26   | Электронные цифровые устройства  | 1         |     | Знать: электронные устройства автоматики, устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики  | ОК1<br>ПК1.2                          | 1 |
| Всего:   |  | <b>77</b> |     |   |                                       |   |

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- образцы конденсаторов, катушек индуктивности, сердечников, трансформаторов, электроизмерительных приборов, предохранителей, выключателей, магнитных пускателей, ключей, кнопок, проводов, кабелей, светильников, электронных приборов;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории в соответствии с перечнем оборудования для проведения лабораторных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- оборудованное место преподавателя;
- комплект типового лабораторного оборудования Теоретические основы электротехники ТОЭЗ-С-Р.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1 Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>

Дополнительные источники:

2 Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2543-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93583>

3 Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники: краткий курс : учебное пособие / Л.А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2089-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76282>

4 Вестник Курганского государственного университета. Серия технические науки. Курганский государственный университет. <https://e.lanbook.com/journal/2285>

Интернет-ресурсы:

5 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>

6 Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, освоенные знания)  | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|--|---|
| <b>Уметь:</b>  |   |
| рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей и электронные схемы; | - оценка за выполнение лабораторно-практических работ,<br>- оценка за выполнение самостоятельных работ,<br>- оценка за тестирование,<br>- оценка за дифференцированный зачёт. |
| читать схемы простых электрических цепей и электронные схемы;  |   |
| моделировать блок-схемы и простейшие схемы управления устройств, применяемых в лесозаготовительном производстве.     |   |
| <b>Знать:</b>  |   |
| основные законы электротехники;  | - оценка за выполнение лабораторно-практических работ,<br>- оценка за выполнение самостоятельных работ,<br>- оценка за тестирование,<br>- оценка за дифференцированный зачёт. |
| принцип работы электронных устройств;  |   |
| основы электропривода;   |   |
| способы передачи и распределения электрической энергии;  |   |
| основы электроники;  |   |
| электронные и измерительные приборы;   |   |
| электронные устройства автоматики;   |   |
| устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики                               |   |